

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-293173

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G11B 21/02

G11B 33/12

G11B 33/12

(21)Application number : 07-097074

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.04.1995

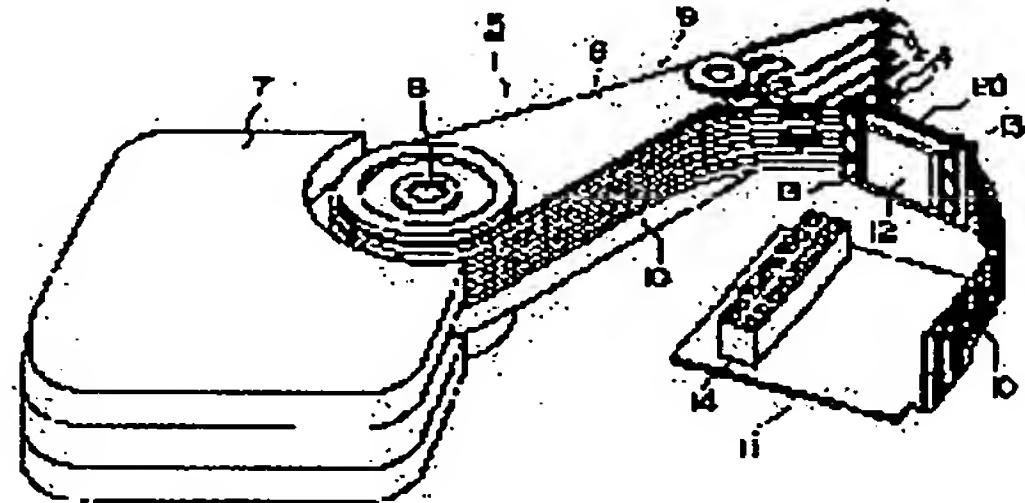
(72)Inventor : UEMATSU MASAYA

## (54) MAGNETIC DISK DEVICE AND ITS RECORDING/REPRODUCING SIGNAL CIRCUIT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To effectively prevent noise from taking place on a recording/ reproducing signal by shortening a signal line between a head and a recording and reproducing circuit in consequence.

CONSTITUTION: An FPC 10 constituting the signal lines to connect up the heads 4 and a circuit board 11 is provided with a rigid part 20 mounted with a head amplifier 12. The rigid part 20 having the head amplifier 12 constitutes a part of the circuit board 11, thus resulting in shortening of the signal lines as it turns out. Consequently, the influence of noise upon the signal lines are reduced prior to the amplification, and an exact recording/reproducing signal can be transmitted.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-293173

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(51)Int.Cl. <sup>*</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 21/02		9559-5D	G 11 B 21/02	B
33/12	3 0 4		33/12	3 0 4
	3 1 3			3 1 3 C

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平7-97074  
(22)出願日 平成7年(1995)4月21日

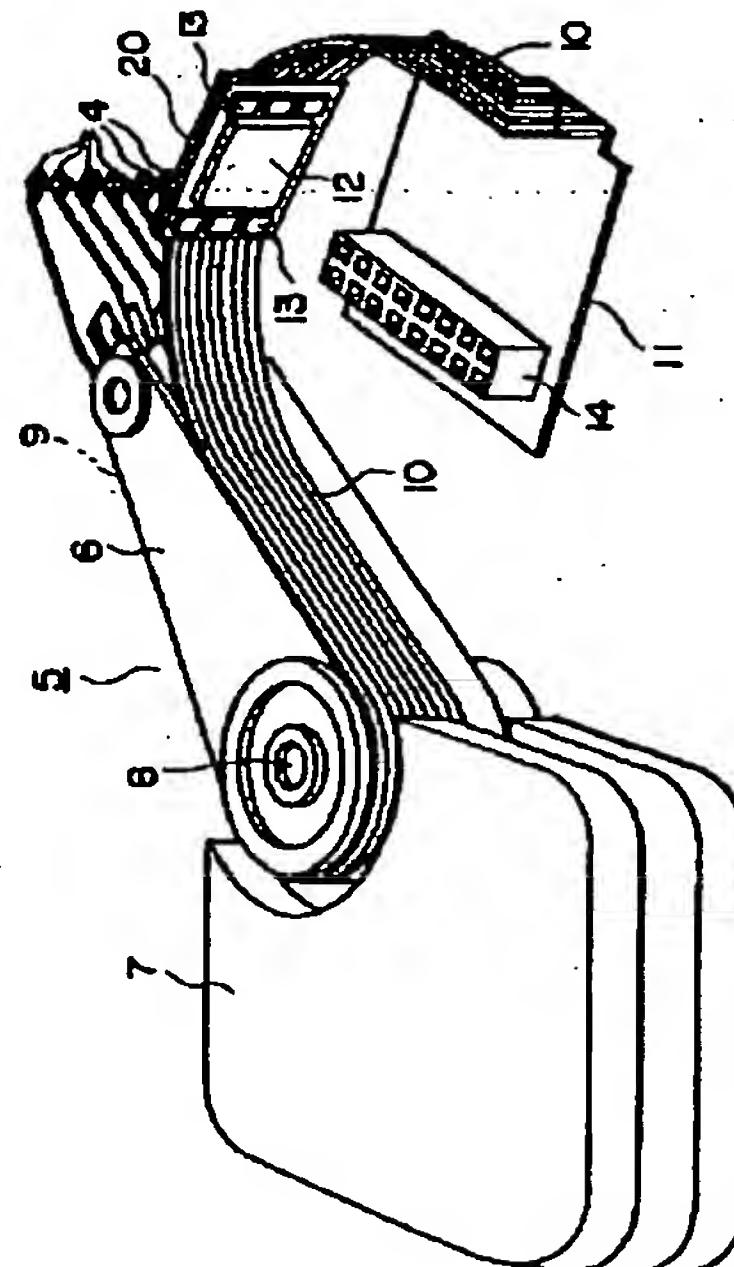
(71)出願人 000003078  
株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
(72)発明者 上松 昌哉  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内  
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置及びその記録再生信号回路

(57)【要約】

【目的】結果的にヘッドと記録再生回路間の信号ラインの短縮化を実現して、記録再生信号に対するノイズの有効な防止を図ることにある。

【構成】ヘッド4と回路基板11とを接続する信号ラインを構成するFPC10には、ヘッドアンプ12を実装したリジット部20が設けられている。リジット部20はヘッドアンプ12を有し、回路基板11の一部を構成したものであるが結果的に信号ラインの短縮化を図ることができる。したがって、増幅前に信号ラインにノイズが影響するような事態を低減し、確実な記録再生信号を伝送することができる。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドを搭載し、ディスクの半径方向に前記ヘッドを移動させるキャリッジ機構と、前記ヘッドから出力された再生信号および前記ヘッドに供給する記録信号の各種信号処理を行なう主要回路部品を有する記録再生信号回路と、前記ヘッドと前記記録再生信号回路とを接続する手段であって、導体配線パターンが設けられた可撓性材質の信号配線ベースを有し、この信号配線ベースの一部に配置されて前記各種信号処理の中で少なくとも信号増幅処理を行なう回路部品を実装した回路固定部を有する信号線手段とを具備したことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 ヘッドを搭載し、ディスクの半径方向に前記ヘッドを移動させるキャリッジ機構を備えた磁気ディスク装置において、

前記ヘッドから出力された再生信号および前記ヘッドに供給する記録信号の各種信号処理を行なう主要回路部品を実装した回路基板と、

前記ヘッドと前記回路基板とを接続する手段であって、導体配線パターンが設けられた可撓性材質の信号配線ベースを有し、この信号配線ベースの複数箇所に所定の間隔を以て配置されて前記各種信号処理の中で信号増幅処理とそれ以外の所定処理を行なう各回路部品を分散して実装した複数の回路固定部を有する信号線手段とを具備したことを特徴とする記録再生信号回路。

【請求項3】 ヘッドを搭載し、ディスクの半径方向に前記ヘッドを移動させるキャリッジ機構を備えた磁気ディスク装置において、

前記ヘッドから出力された再生信号および前記ヘッドに供給する記録信号の各種信号処理を行なう主要回路部品を実装した回路基板と、

前記ヘッドと前記回路基板とを接続する手段であって、導体配線パターンが設けられた可撓性材質の信号配線ベースを有し、この信号配線ベースの一部に配置されて前記各種信号処理の中で少なくとも信号増幅処理を行なうヘッドアンプ回路部品を実装して前記信号配線ベースの曲面に応じた曲面部を備えた回路固定部を有する信号線手段とを具備したことを特徴とする記録再生信号回路。

【請求項4】 前記信号線手段は、前記各回路固定部が前記信号配線ベースの曲面に応じた曲面部を有することを特徴とする請求項3記載の記録再生信号回路。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばハードディスク装置等の磁気ディスク装置において、特にヘッドと記録再生信号の転送を行なう記録再生信号回路に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来、特に小型のハードディスク装置(HDD)では、図5に示すように、金属製の基体1に、スピンドル機構2に固定されたディスク3と、ヘッ

ド4を搭載しとしたキャリッジ5と、記録再生信号の各種信号処理を行なう回路を実装した回路基板11とが設けられている。

【0003】 キャリッジ5は、大別してヘッド4を保持しているロータリ型(回転型)のヘッドアクチュエータ6とボイスコイルモータ(VCM)7からなる。ヘッドアクチュエータ6は、VCM7の駆動力により回転軸8を中心として回転駆動する。このヘッドアクチュエータ6の回転駆動により、ヘッド4はディスク3の半径方向に移動されて、目標位置に位置決めされる。

【0004】 ヘッド4は、ディスク3に記録されたデータを再生し、またディスク3にデータを記録するためのリード/ライト動作を実行する。このリード/ライト動作に伴うヘッド4からの再生信号またはヘッド4への記録信号は、キャリッジ5のヘッドアクチュエータ6の側面部に配置されたヘッド信号線9とフレキシブル・プリント回路(FPC)10と称するフレキシブル信号線とを介して伝送される。

【0005】 FPC(flexible printed circuit)10は、ポリイミド等の可撓性材質のベースに導体配線パターンを印刷したものであり、ここではフレキシブル信号線として使用される。このFPC10により、ヘッド信号線9と記録再生回路を構成した回路基板11とが接続される。

【0006】 FPC10は可撓性材質のベースからなるため、図5に示すように、湾曲した形状の状態で配置でき、かつヘッドアクチュエータ6の移動に応じて可動する。このため、限られたスペースに配置することができ、しかもヘッドアクチュエータ6が頻繁に移動しても、記録再生信号を確実に伝送することができる。回路基板11には、記録再生信号を処理するために、ヘッドアンプ12等の各種の回路部品が実装されている。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の小型のHDDでは、図6(図5の部分的斜視図)に示すように、ヘッド4と回路基板11とはFPC10により接続されている。回路基板11には、記録再生信号を処理するためのヘッドアンプ12、各種チップ部品13、および回路基板11とディスクコントローラ等と接続するためのコネクタ14等が実装されている。

【0008】 このような構造であると、ヘッド信号線9とFPC10からなる信号ラインは、ヘッド4とヘッドアンプ12に至るまでのかなりの距離を引き回されており、ノイズが影響する可能性が非常に高くなる。大型のHDDでは、キャリッジにヘッドアンプを搭載できるスペースがあるため、信号ラインの短縮化を図り、ノイズの影響を防止することが可能であった。しかしながら、小型のHDDでは、キャリッジも小型化されており、ヘッドアンプを搭載することは不可能である。したがって、信号ラインの短縮化も極めて困難であり、ヘッド4

と記録再生回路間でノイズを防止する有効な手段がなかった。本発明の目的は、結果的にヘッドと記録再生回路間の信号ラインの短縮化を実現して、記録再生信号に対するノイズの有効な防止を図ることにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ヘッドを搭載したキャリッジ機構と記録再生信号の処理を行なう回路部品を実装した回路基板とを接続するFPCを有する磁気ディスク装置の記録再生信号回路において、FPCの一部である例えばキャリッジ機構側の部分に回路固定部を設けたものである。この回路固定部は、本来では回路基板に実装された回路部品の中で、例えばヘッドアンプを実装している。

#### 【0010】

【作用】本発明では、FPCには、例えばヘッドアンプを実装した回路固定部が設けられている。このヘッドアンプは、ヘッドからの再生信号を増幅して回路基板に伝送する。また、回路基板からの記録信号を増幅してヘッドに供給する。したがって、ヘッドアンプは記録再生回路の一部であるから、結果的にヘッドと記録再生回路間の信号ラインを、回路固定部の位置に応じて短縮化することができる。これにより、信号ラインにノイズが影響する可能性を抑制することが可能となる。

#### 【0011】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は第1の実施例に係わる磁気ディスク装置(HDD)のキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す斜視図であり、図2は第2の実施例に係わるキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す斜視図であり、図3は第3の実施例に係わるキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す斜視図であり、図4は第3の実施例の変形例を示す斜視図である。

(第1の実施例) 第1の実施例では、図1に示すように、キャリッジ5に取付けられたヘッド信号線9と回路基板11の間を接続するFPC10の可動部に、回路固定部(リジット部)20が設けられる。このリジット部20は、例えば樹脂材質のベースからなるプリント配線基板であり、ヘッドアンプ12や各種チップ部品13を実装可能な回路基板である。

【0012】即ち、リジット部20は、従来の回路基板11に実装されていたヘッドアンプ12や各種チップ部品13を、いわば基板の一部と共にFPC10の可動部に取付けたものである。回路基板11には、コネクタ14やリジット部20に実装されたもの以外の回路部品等が実装されることになる。

【0013】リジット部20は回路基板11と比較して、限られたスペースしかないので、ヘッドアンプ12以外では必要最小限のチップ部品13等を実装できるだけである。

【0014】キャリッジ機構は、従来のロータリ型と同

様の機構であり、VCM7の駆動力により、ヘッドアクチュエータ6が回転軸8を中心として回転駆動する。これにより、ヘッド4はディスクの半径方向に移動されて目標位置に位置決めされる。

【0015】FPC10は可挠性ベースからなる、ヘッドアクチュエータ6の移動に伴って変形しながら可動することになる。このとき、第1の実施例では、FPC10の可動部の一部分にリジット部20が設けられており、ヘッドアクチュエータ6の移動に伴って、そのリジット部20も可動することになる。

【0016】ヘッド4は、ディスク3に記録されたデータを再生し、またディスク3にデータを記録するためのリード/ライト動作を実行する。本実施例では、リード/ライト動作に伴う再生信号は、ヘッド4からヘッド信号線9とFPC10を経て、リジット部20に実装されたヘッドアンプ12により増幅されて、回路基板11に伝送される。このとき、リジット部20に実装されたチップ部品13の種類により、ヘッドアンプ12の増幅処理以外の信号処理が実行される。また、回路基板11からヘッド4に供給される記録信号も同様に、リジット部20に実装されたヘッドアンプ12により増幅されて、FPC10とヘッド信号線9を経てヘッド4に伝送される。

【0017】本実施例のような構成であれば、ヘッド4から記録再生回路の特にヘッドアンプ12までの配線距離は、リジット部20までのヘッド信号線9とFPC10からなる信号ラインの長さとなる。したがって、従来(図6を参照)の構成と比較して、ヘッド4からヘッドアンプ12までの配線距離を短縮化することができる。このため、増幅前のヘッド4からの再生信号に、ノイズが影響する可能性を低減することができる。

【0018】換言すれば、本実施例によれば、FPC10と回路基板11において、回路基板11に実装されたヘッドアンプ12等の回路部品をFPC10上に分散させた構成である。したがって、結果的に特にノイズの影響の受けやすいヘッド4からの再生信号を増幅するまでの配線距離を短縮化し、ノイズが影響する可能性を低減することができる。

(第2の実施例) 第2の実施例は、図2に示すように、FPC10上に複数のリジット部20a～20cを所定の間隔をもって配置した構成である。各リジット部20a～20cには、ヘッドアンプ12やチップ部品13が分散されて実装されている。

【0019】即ち、第2の実施例は、前記第1の実施例でのリジット部20を複数のリジット部20a～20cに分割して配置したものである。このような構成であると、各リジット部20a～20cの間がFPC10の一部分で接続されているため、第1の実施例と比較して、FPC10は全体的に弾性力が低下して変形しやすくなっている。

【0020】したがって、第2の実施例の構成であれば、第1の実施例と比較して以下のような効果がある。一般的に、ヘッドアクチュエータ6が移動したときに、FPC10が変形して、弾性力をヘッドアクチュエータ6に作用する。この作用する弾性力がいわゆるオフセット力となり、ヘッド4の位置決め動作やシーク動作の精度に悪影響を及ぼすことが知られている。

【0021】第2の実施例の構成であれば、FPC10の全体的な弾性力を低下させることができるために、前記オフセット力を低減させることができるとなる。このため、ヘッドアクチュエータ6が移動したときに、ヘッドアクチュエータ6に対するオフセット力の作用を低減させて、ヘッド4の位置決め動作またはシーク動作時の精度に及ぼす悪影響を低減させることができる。

【0022】なお、第1の実施例と同様に、ヘッド4からヘッドアンプ12までの配線距離を短縮化してノイズの影響を低減できる効果を得ることができる。

(第3の実施例) 第3の実施例は、図3(A)に示すように、FPC10上に設けたリジッド部21が平板部21aと曲面部21bとから構成されている。平板部21aには、ヘッドアンプ12やチップ部品13が実装されている。ヘッドアンプ12やチップ部品13は配線パターン22を介してFPC10に接続されている。

【0023】一方、曲面部21bは、FPC10が湾曲に変形する曲面部に沿った形状からなる。図3(B)は、図3(A)の点線部分の断面図であり、平板部21aと曲面部21bとの位置関係を示す。

【0024】このような第3の実施例の構成であれば、ヘッドアクチュエータ6が移動したときに、FPC10が曲面部21bにより変形しやすくなり、結果的にFPC10の弾性力が作用するオフセット力を低減させることができ。したがって、ヘッドアクチュエータ6に対するオフセット力の作用を低減させて、ヘッド4の位置決め動作またはシーク動作時の精度に及ぼす悪影響を低減させることができる。

【0025】なお、第1の実施例と同様に、ヘッド4からヘッドアンプ12までの配線距離を短縮化してノイズの影響を低減できる効果を得ることができる。

(第3の実施例の変形例) 図4は、第3の実施例の変形例を示すものであり、平板部21aと曲面部21bとから構成されているリジッド部21を複数のリジッド部23~25に分割して分散させた構成を示す。

【0026】即ち、各リジッド部23~25はそれぞれ平板部と曲面部とから構成されおり、各平板部に実装されたヘッドアンプ12やチップ部品13が配線パターン22を介してFPC10に接続されている。また、各曲

面部はFPC10が湾曲に変形する曲面部に沿った形状からなる。

【0027】このような変形例は、結果的に第3の実施例に第2実施例を適用したものであり、ヘッドアクチュエータ6に対するオフセット力の作用をさらに低減させる効果を有する。したがって、ヘッドアクチュエータ6に対するオフセット力の作用を大幅に低減させることができるので、ヘッド4の位置決め動作またはシーク動作時の精度に及ぼす悪影響を大幅に低減させることができる。なお、第1の実施例と同様に、ヘッド4からヘッドアンプ12までの配線距離を短縮化してノイズの影響を低減できる効果を得ることができる。

#### 【0028】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、第1にFPC上にヘッドアンプ等の回路部品を実装することにより、結果的にヘッドと回路基板上の記録再生回路とを接続する信号ラインの短縮化を実現することができる。したがって、信号ラインにおいて増幅前の記録再生信号に、ノイズが影響が及ぼす可能性を低減することが可能となる。特に、ヘッドアンプ等をキャリッジに搭載できない小型の磁気ディスク装置に適用することにより、記録再生信号に対するノイズを有效地に防止できる効果が得られる。第2にキャリッジ機構に対してFPCの弾性力により作用するオフセット力の低減化を図ることができる。このため、ヘッドの位置決め動作またはシーク動作時に、そのオフセット力により精度に及ぼす悪影響を大幅に低減させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係わるHDDのキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す斜視図。

【図2】第2の実施例に係わるキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す斜視図。

【図3】第3の実施例に係わるキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す図。

【図4】第3の実施例の変形例を示す斜視図。

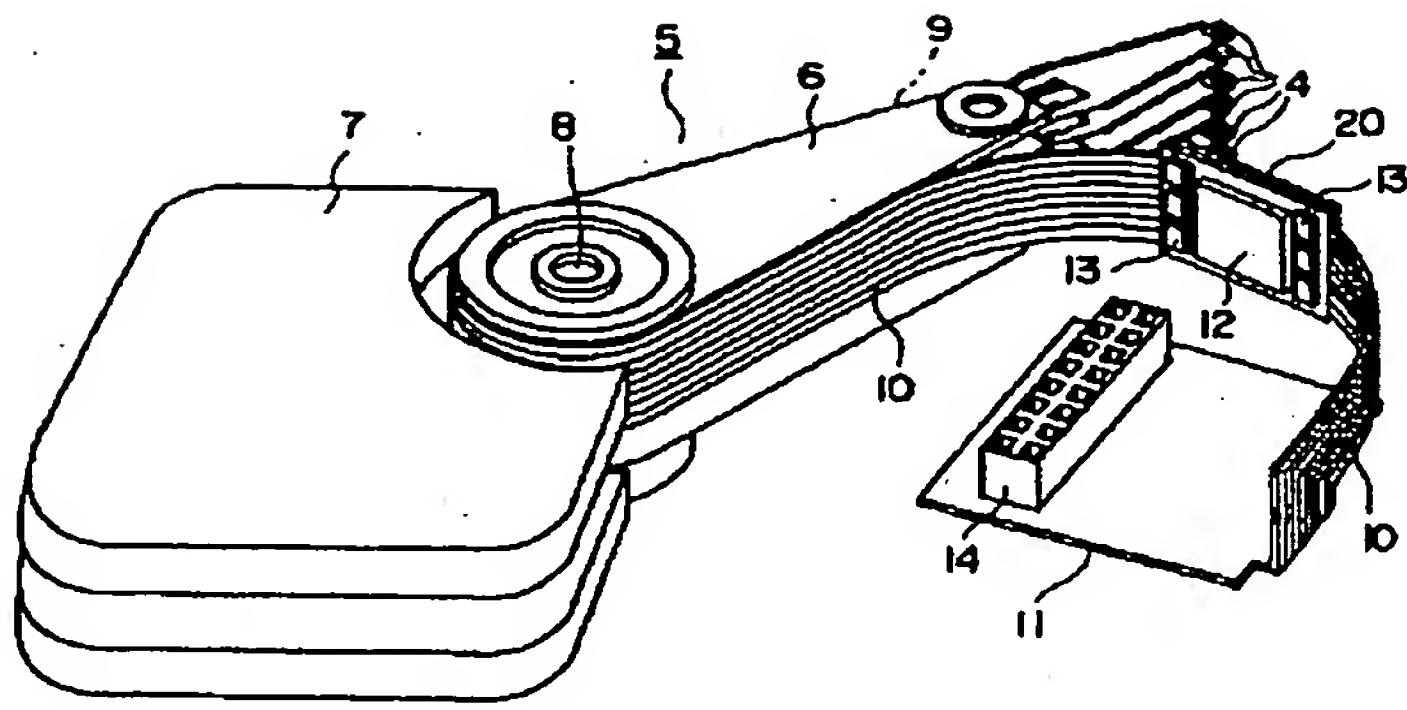
【図5】従来のHDDの要部を示す図。

【図6】従来のHDDのキャリッジ機構と記録再生回路の要部を示す図。

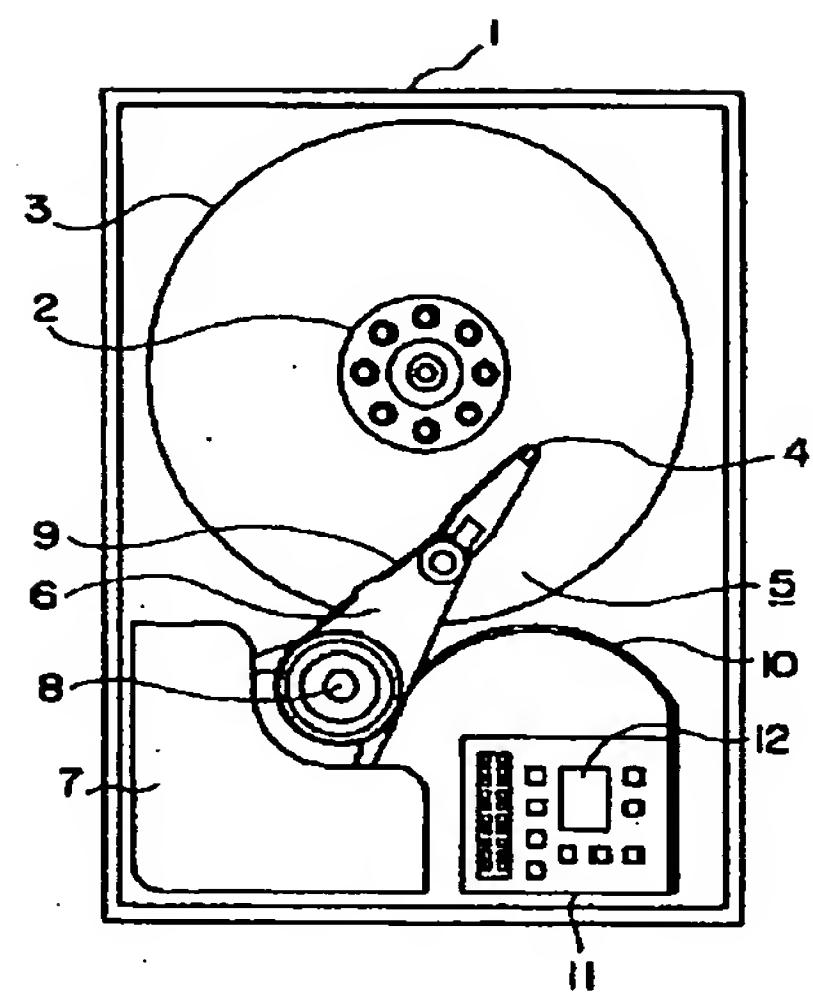
#### 【符号の説明】

1…基体、2…スピンドル機構、3…ディスク、4…ヘッド、5…キャリッジ機構、6…ヘッドアクチュエータ、7…ボイスコイルモータ(VCM)、9…ヘッド信号線、10…FPC、11…回路基板、12…ヘッドアンプ、13…チップ部品、14…コネクタ、20, 20a~20c、21, 23~25…回路固定部(リジッド部)。

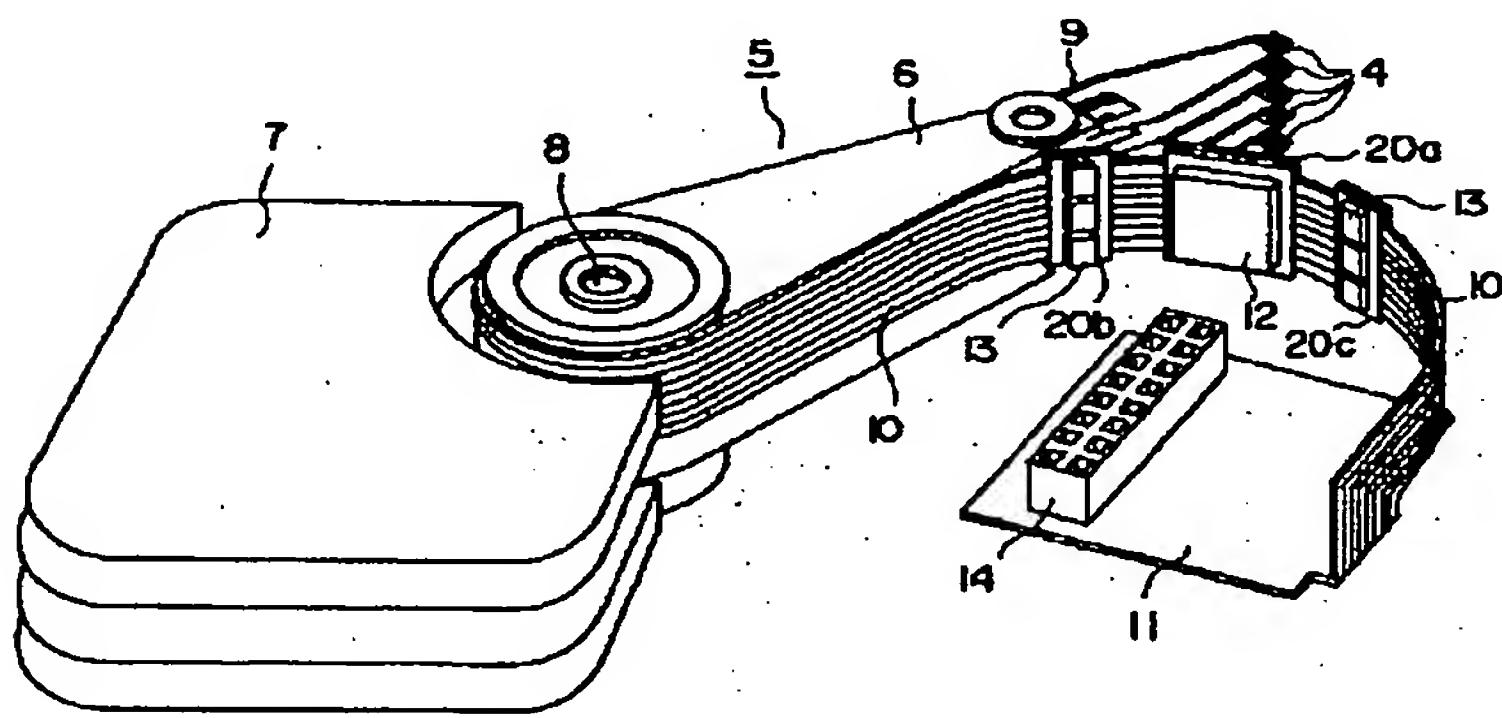
【図1】



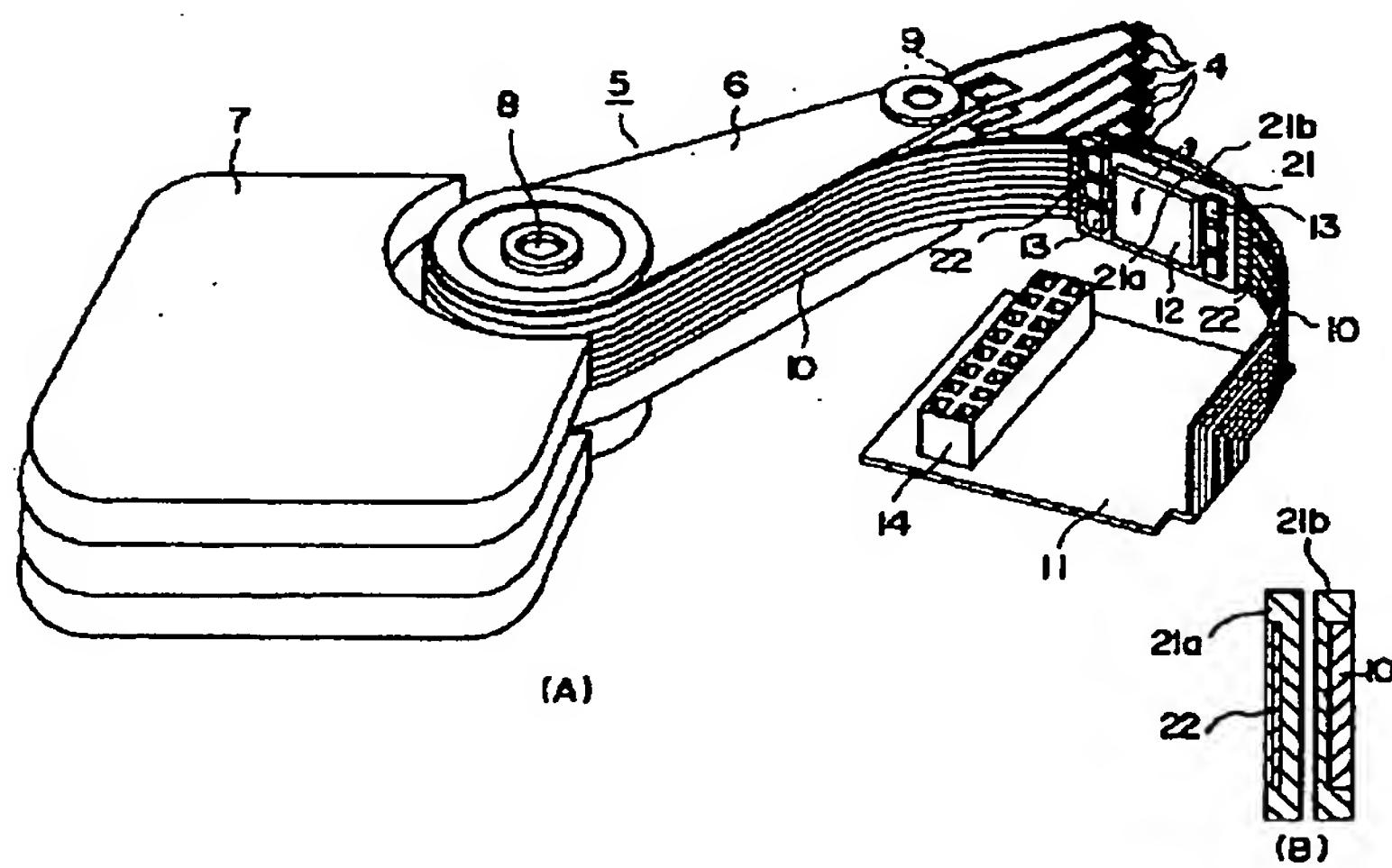
【図5】



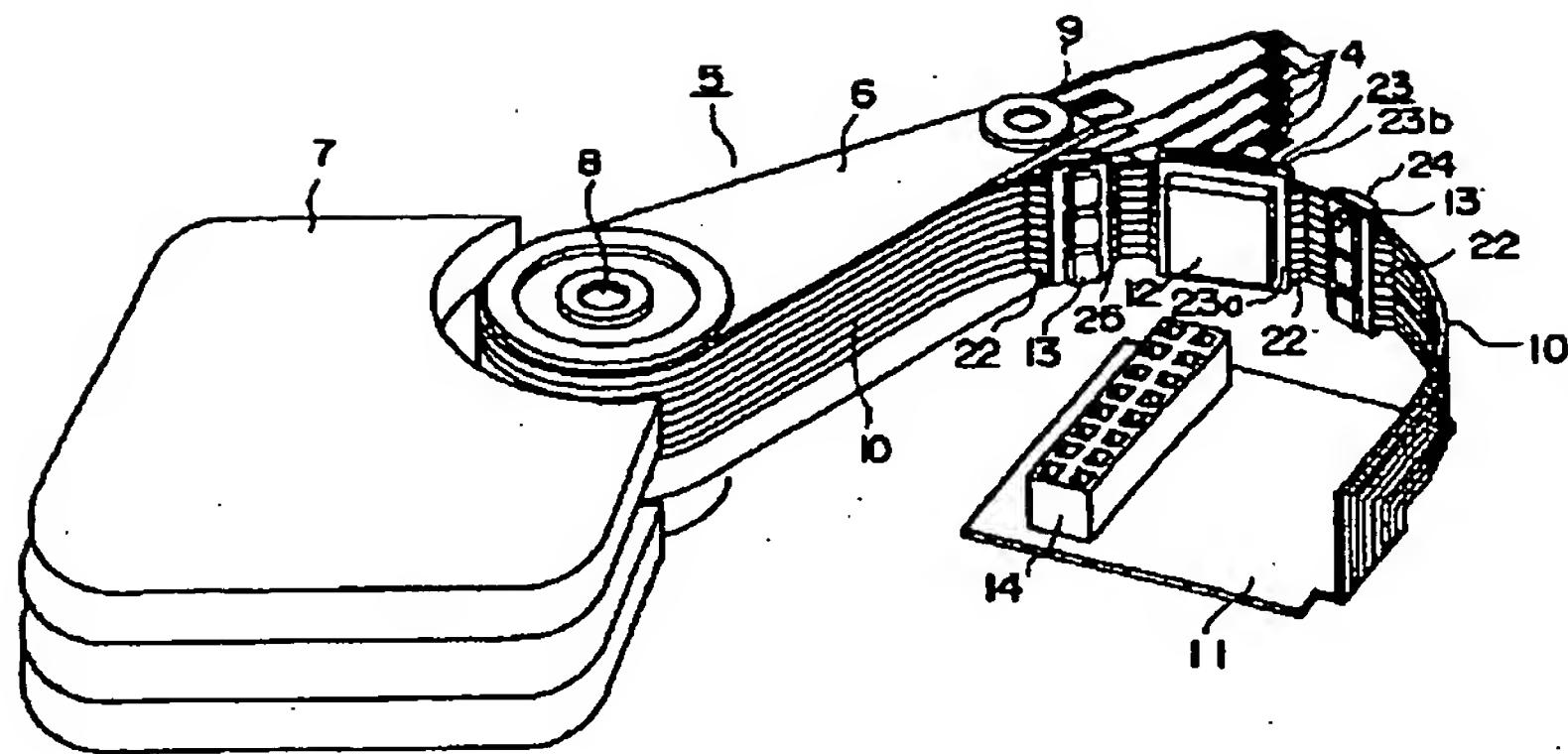
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

